

PAT-NO: JP409168338A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09168338 A

TITLE: FRUIT BAG

PUBN-DATE: June 30, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WATANABE, TOYOJI

MINETA, YOSHIHIKO

EZAKI, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

UNITIKA LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07333155

APPL-DATE: December 21, 1995

INT-CL (IPC): A01G013/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fruit bag comprising a thermoplastic synthetic fiber nonwoven fabric having a specific light transmittance and a specific air permeation degree, used for protecting a fruit from insects, birds, and direct sunlight, capable of preventing the high temperature damage stuffiness of the fruit and the generation of the coloring failure of the

fruit.

SOLUTION: This fruit bag is produced by processing nonwoven fabric into a bag-like shape by a sticking method, etc. The nonwoven fabric is produced from thermoplastic synthetic fibers, preferably sheath-core type conjugate fibers using a low melting polymer as the sheath component and has a light transmittance of 50-90% and an air permeation degree of  $\geq 100 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ , preferably  $\geq 200 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ .

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-168338

(43) 公開日 平成9年(1997)6月30日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 G 13/02	1 0 1		A 0 1 G 13/02	1 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-333155

(22) 出願日 平成7年(1995)12月21日

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72) 発明者 渡辺 豊司

千葉県松戸市常盤平双葉町20-3 ユニチ  
カ社宅6-306

(72) 発明者 峰田 喜彦

愛知県岡崎市竜美西1-3-9

(72) 発明者 江崎 孝二

千葉県松戸市胡緑台177 ユニチカ寮

(54) 【発明の名称】 果実袋

(57) 【要約】

【課題】 通気性、透光性に優れ、虫、鳥および直射日光から果実を保護する果実袋を提供する。

【解決手段】 単糸繊維度が3デニールの熱可塑性合成繊維で構成された不織布からなる果実袋であって、不織布の透光性が90%、通気度が500cc/cm<sup>2</sup>/secである果実袋。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性合成繊維で構成された不織布からなる果実袋であって、不織布の透光性が50～90%で、通気度が $100\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上であることを特徴とする果実袋。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、果実を虫、鳥および直射日光から保護する果実袋に関するものである。

【0002】

【従来の技術】果実を虫、鳥および直射日光から保護する袋として、従来は紙を素材とする袋が多く使用されている。紙を素材とする袋は、防水性に乏しいために防水加工を施したものや、防虫加工を施した袋も実用化されている。

【0003】しかし、紙を素材とした袋では、通気性及び透光性が不十分であるという問題があった。すなわち、通気性が不十分であるために、袋内が高温になりすぎて高温障害やムレによる生育不良が起こったり、また遮光性が強く透光性が不十分であるために果実の色付き不良が発生する場合があります、改良が望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような課題を解決するもので、通気性、透光性に優れた果実袋を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、本発明に到達したものである。すなわち、本発明は、熱可塑性合成繊維で構成された不織布からなる果実袋であって、不織布の透光性が50～90%で、通気度が $100\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上であることを特徴とする果実袋を提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。

【0007】本発明で用いる不織布の構成繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系重合体、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系重合体等の熱可塑性合成重合体からなる合成繊維や上記重合体よりなる貼り合わせ型や芯鞘型等の複合繊維が挙げられ、これらの熱可塑性合成重合体からなる繊維を用いて不織布を構成することが、強度、耐候性および耐腐敗性の点から好ましい。より好ましくは、構成繊維の一部として熱可塑性合成重合体を芯成分とし、前記重合体の融点より少なくとも20℃低い融点を有する熱可塑性合成重合体を鞘成分とする芯鞘型複合繊維を用いる。

【0008】この芯鞘型複合繊維において、芯成分と鞘成分の重合体の融点の差が20℃未満であると、繊維を

ウェブ化して、熱接着処理により繊維間を熱接着させて不織布化する際に高温で処理すると、繊維表面の鞘成分の重合体が少なくとも繊維交差点では融解して繊維同志が接着されるものの、芯成分の重合体が熱劣化して繊維自体の引張強度、引裂強度および曲げ強度が低下する。

【0009】一方、低温で処理すると芯成分の重合体は熱劣化しないものの、鞘成分の重合体が繊維交差点で十分融解しないので繊維同志が接着せず、不織布としての強度が低下し、極端な場合には、不織布の形態さえ保持されない。

【0010】したがって、芯成分と鞘成分の融点差を少なくとも20℃とすると、熱接着処理により、鞘成分の重合体は少なくとも繊維交差点で部分的に融解して、各網目状融着結合をするため、不織布の強度が向上し、しかも芯成分の重合体は熱劣化せずに繊維構造を保っているため不織布の強度を保つことができる。また、不織布を果実袋として製袋するに際し、ヒートシールする場合、ヒートシール部の強度を保つことができ、耳部が剥離することがない。

【0011】芯成分の重合体、鞘成分の重合体の組み合わせは、互いに相溶性のあるものが好ましい。具体的な組み合わせとして、芯成分の重合体としてポリエチレンテレフタレート系重合体、鞘成分の重合体としてポリエチレン系重合体を用いたポリエステル系重合体/ポリオレフィン系重合体の芯鞘型構造、あるいは芯成分の重合体としてポリプロピレン系重合体、鞘成分の重合体としてポリエチレン系重合体を用いたポリオレフィン系重合体/ポリオレフィン系重合体の芯鞘型構造などがある。

【0012】このような組み合わせのうち、芯成分の重合体として不織布の引張強度や生産性の面からポリエチレンテレフタレート系重合体、鞘成分の重合体として熱接着処理により不織布化する際の接着性、そして製糸性などの面からポリエチレン系重合体やポリプロピレン系重合体を用いた芯鞘型複合繊維がより好ましい。

【0013】芯鞘型複合繊維の芯成分の重合体と鞘成分の重合体の複合比（重量比）は、任意にとりうるが、繊維自体の強度と繊維間の熱接着性の点で7/3～1/9の範囲が好ましい。

【0014】不織布の製造方法としては、スパンボンド法、メルトブロー法、フラッシュ紡糸法等により長繊維ウェブを得た後に、熱接着処理により繊維間を熱接着させたり、ニードルパンチや水流交絡等により構成繊維同士を機械的に交絡させ長繊維不織布を得る方法や、カードウェブを作成した後に熱処理、ニードルパンチや水流交絡等の処理を行い短繊維不織布を得る方法があり、特に限定されないが、不織布の機械的強度や生産性を考慮すると、スパンボンド法により長繊維ウェブを得た後に熱接着処理により繊維間を熱接着させた不織布が好ましい。

【0015】熱接着処理方法としては、熱エンボスロー

ル、熱カレンダーロール、熱風循環ドライヤー、回転ドラム乾燥機等を用いる。

【0016】本発明の果実袋を構成する不織布の透光性は50～90%であることが重要であり、好ましくは70～90%である。透光性が50%未満となると、果実の色付きが悪くなり好ましくなく、90%を超えると、直射日光により果実が日焼けするので好ましくない。

【0017】また、本発明の果実袋を構成する不織布の通気度は、 $100\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上であり、好ましくは $200\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上である。不織布の通気度が $100\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 未満であると、果実袋内の通気性が劣るために、袋内が高温になりすぎて高温障害やムレによる生育不良が起こる傾向にあるので好ましくない。

【0018】本発明の果実袋を構成する不織布を構成する熱可塑性合成繊維の単糸繊度は、0.1～20デニールであることが好ましいが、本発明の目的が達する範囲であれば、特に限定されるものではない。単糸繊度は、0.1デニール未満であると使用に際して強度不足となり好ましくなく、一方、20デニールを超えると不織布自体の風合いが悪く、作業性に劣るため好ましくない。不織布の単位面積当たりの重量（目付）は、5～100 $\text{g}/\text{m}^2$ であればよく、本発明の目的が達する範囲であれば、特に限定されるものではない。好ましくは10～70 $\text{g}/\text{m}^2$ である。5 $\text{g}/\text{m}^2$ 未満であると不織布の地合が悪く、また機械的強度が劣るため、果実袋として使用するには問題があり、一方、100 $\text{g}/\text{m}^2$ を超えると透光性、通気性に劣る傾向にあるので好ましくない。

【0019】また、不織布には、必要に応じて洗水剤、防虫剤等の薬剤および澱粉、アクリル、ポリビニルアルコール等の樹脂を付与してもよい。

【0020】本発明の果実袋は、例えば2枚の不織布を重ね合わせて3辺の端部同士を貼り合わせる方法、1枚の不織布を2つ折りにして2辺の端部同士を貼り合わせることで不織布を袋状とすることができる。貼り合わせる手段として、熱カレンダーロール・超音波融着機・ヒートシール機等を用いた接着方式や糸による縫合等のステッチ加工方式、接着剤で接着固定する方法等が挙げられ、不織布の素材等を考慮し適宜選択すればよい。

【0021】また、2枚の不織布を重ね合わせて本発明の果実袋を得る際には、目的に応じて通気性、透光性の異なるもの同士を重ねあわせてもよい。例えば、果実の袋を被せる際に、日に当たる側は直射日光を避ける目的で透光性が高すぎない不織布を選び、片面はムレ防止の目的で通気性の高い不織布を選び、2枚の不織布を重ねて本発明の果実袋を得ることもできる。

【0022】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明す

る。なお、通気性は、JIS L1096のフラジール法により測定し、透光性は、JIS L1055の照度計法に準じて測定した。

【0023】実施例1

固有粘度が0.7、融点260℃のポリエチレンテレフタレートを芯成分とし、密度が $0.973\text{g}/\text{cm}^3$ 、ASTM-D-1238(E)法によるメルトインデックス値が25 $\text{g}/10\text{分}$ 、融点が134℃である高密度ポリエチレンを輔成分とする芯鞘型複合構造で、単糸繊度が3.0デニール、芯成分に対する輔成分の重量比が1.0のフィラメントを紡糸し、空気圧で延伸し、開織した後、移動する多孔質帯状体に堆積し、ウェブ化した。このウェブを110℃に加熱した一對のロールからなる熱圧接装置により部分的に熱圧接し、単位面積当たりの重量が15 $\text{g}/\text{m}^2$ である不織布を得た。該不織布の通気度は約500 $\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 、透光性は約90%であった。次いで、該不織布を用い、熱融着型製袋機により33×25cmの大きさの果実袋を得た。

【0024】実施例2

実施例1において、単糸繊度を3.5デニール、単位面積当たりの重量を40 $\text{g}/\text{m}^2$ とした以外は、実施例1と同様にして、通気度は約200 $\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 、透光性は約83%の不織布を得た。上記不織布を用い、実施例1と同様の方法で果実袋を得た。

【0025】実施例3

実施例1と同様の方法で、単糸繊度が3.5デニール、単位面積当たりの重量が15 $\text{g}/\text{m}^2$ の不織布(A)と、単糸繊度が3.5デニール、単位面積当たりの重量が30 $\text{g}/\text{m}^2$ である不織布(B)を作成した。次いで、上記(A)(B)の2枚の不織布を重ね合わせ、熱融着型製袋機により33×25cmの大きさの果実袋を作成した。不織布(A)の通気度は約550 $\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 、透光性は約90%で、不織布(B)の通気度は約300 $\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 、透光性は約85%であった。

【0026】実施例4

実施例1において、単糸繊度を3.0デニール、単位面積当たりの重量を100 $\text{g}/\text{m}^2$ とした以外は、実施例1と同様にして、通気度は約110 $\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 、透光性は約80%の不織布を得た。上記不織布を用い、実施例1と同様の方法で果実袋を得た。

【0027】得られた実施例1～4の果実袋及び比較例として紙製の袋を用い、また袋なしの状態、ぶどう100房の果実生育状況を観察した結果を表1に示す。なお、果実袋の使用に際し、実施例3の果実袋については、日光の当たる側に30 $\text{g}/\text{m}^2$ の不織布が面するように設置した。

【0028】

【表1】

		単糸 織度	目付	通気度	透光性	生育良好	生育不良
		(d)	(g/ m <sup>2</sup> )	(cc/ cm <sup>2</sup> /sec)	(%)	(個)	(個)
実 施 例	1	3.0	15	500	90	92	8
	2	3.5	40	200	83	90	10
	3	3.5	15	550	90	91	9
		3.5	30	300	85		
	4	3.0	100	110	80	88	12
紙製の袋		—	—	50	65	78	22
袋なし		—	—	—	—	36	64

【0029】表1からも明らかなように、実施例1～4の本発明の果実袋は特定範囲の通気性及び透光性を有した不織布で構成されるため、実施例1～3の本発明の果実袋を用いたぶどう100房のうち9割以上の果実は成育、色付き共に良好なものが得られ、また実施例4の本発明の果実袋を用いたぶどう100房のうち約9割の果実は成育、色付き共に良好なものが得られた。

【0030】一方、紙製の袋を用いたものは、特に通気性が不十分であったため袋内がムレやすく、ぶどう100房のうち2割以上の果実が成育不良となった。また、\*

\*実施例1～4に比べると透光性が低いため果実の色付きにやや劣るものであった。

【0031】また、袋なしのものは、直射日光が当たるため果実は日焼けにより色が悪く、虫食いや鳥についばまれたものがたくさんあった。

【0032】

20 【発明の効果】本発明の果実袋は、通気性、透光性に優れており、虫、鳥および直射日光から果実をよく保護するので、果実の良好な生育を期待できる。

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-266168

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 G 13/02			A 0 1 G 13/02	B
				D
D 0 4 H 3/04			D 0 4 H 3/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-97458

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 松下 正樹

山口県岩国市灘町1番1号 東洋紡績株式  
会社岩国工場内

(74) 代理人 弁理士 草野 浩一

(54) 【発明の名称】 農業用シート

(57) 【要約】

【目的】 農業用ベタ掛けシート施工後の保守管理における前記従来技術の欠点、即ち、植物の育成や風等によるシート幅方向のシート止め具の引き裂き破れを解消し、植物の育成を妨げないベタ掛けの農業用シートを提供する。

【構成】 熱可塑性重合体からなる長繊維不織布であって、該不織布を幅方向に切断した切断面における不織布構成繊維の切断面形状の幅方向に対する厚さ方向の繊維直径比率が80～120%の繊維を60%以上包含するように、不織布構成繊維を縦方向に配列せしめて不織布の長手方向の寸法安定性を有する農業用シートを構成する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】熱可塑性重合体からなる長繊維不織布であって、該不織布を幅方向に切断した切断面における不織布構成繊維の切断面形状の幅方向に対する厚さ方向の繊維直径比率が80～120%の繊維を60%以上包含するように、不織布構成繊維が長手方向に配列せしめられ不織布の長手方向の寸法安定性を有することを特徴とする農業用シート。

【請求項2】直径3mmの棒を打ち込んだ箇所の10%伸長時の幅方向引裂き応力が、幅方向の10%伸長時応力より大きい請求項1記載の農業用シート。

【請求項3】長手方向の引張り強さが1kg/5cm以上である請求項2記載の農業用シート。

【請求項4】1m/secの風速の空気の4.5m<sup>2</sup>当りの通気応力が、直径3mmの棒を打ち込んだ箇所の幅方向引裂き応力より小さい請求項1記載の農業用シート。

【請求項5】幅方向の10%伸長回復率が95%以上である請求項2記載の農業用シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、農業生産の育苗時における植物保護シート、更に詳しくは露地栽培、トンネル栽培、ハウス栽培における作物の防霜、保温をなし生育を促す、保温用ベタ掛けシート等の農業用シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、保温用ベタ掛けシートとして長繊維不織布を用いたものは、長手方向に対する幅方向の強力比は、1:1～3:1程度であり、幅方向の伸長時応力を低下させると、長手方向の伸長時応力も低下し、シートを作物に適用するために開始時の施工及び終了時の巻取りの際に破れたり引き裂かれたりする問題点が発生した。即ち、従来のランダム組織長繊維不織布や、短繊維不織布の農業用ベタ掛けシートへの適用においては、

(イ)シートに要求される引張り強さと引張り弾性率(10%伸長時応力)を付与するための対応手段として、接着条件と接着密度の強化、または又シート目付けの増大が実施されてきた。

(ロ)一方、シートに要求される固定金具固定部の引裂き強さの改善及び、成長する農作物によるシート伸長を低応力下で行うことを可能となし、農作物に大きなストレスをかけないようにするためには、シートの接着条件と接着密度を制限しシートの引張り強さを上げ、引張り弾性率を低下せしめることが必要であり、(イ)項の要件と相反するものであった。したがって、従来の農業用シートにおいては、相反する両要件を満足せしめることができず(イ)項要件に重点をおき、(ロ)項の要求性能を阻害しない妥協点を見つけシート構成をおこなっていたのが現状であり、植物の成長を阻害するという問題

点が発生していた。

【0003】また、保温用ベタ掛けシートとして、例えば実公平4-8769号公報に開示されているように、その主要要求機能である保温性、透光性などに注目し、ベタ掛けシートに要求される最低限の要求機能を満足する低価格の低目付けの不織布等のベタ掛けシートが開発され使用されてきたが、使用時に要求される要求機能である、シートの繰り返し敷設や風等による負荷応力に対抗するために要求される引張り強さやシート固定部における引裂き強さ、及び農作物成長に伴いシートに掛かる張力を適正、最低限に留め、成長する農作物に負荷をかけ成長を阻害しないようにするために必要な、シートの引張り弾性率(10%伸長時応力)など伸張性能に対する配慮がないので、使用する農家でもっとも困っている植物の育成、風等によるシートの破れや固定治具の打ち替えについては改善がなされていなかった。

【0004】更に、これらの機能の改善を配慮した発明(特開平4-45727号公報)においても、透光性の改善やシートの繰り返し敷設や風等による負荷応力に対抗するために要求される、引張り強さやシート固定部に於ける引裂き強さの向上、改善に伴う耐久性改善という対策が講じられたが、作物の成長に伴い必要となるシートの伸長し易さ(適度の伸張弾性率)については配慮されず、耐久性改善の観点より要求される引裂き強さと、引張り強さを共に満足する機能を持つ構成組織のシートを提供して、耐久性は向上できたが成長する農作物には大きなストレスをかける結果となっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、農業用シートをベタ掛けシートとして施工後の保守管理における前記従来技術の欠点、即ち、植物の育成や風等によるシート幅方向のシート止め具の引き裂き破れを解消し、植物の育成を妨げないベタ掛けシート等の農業用シートを提供することを目的とするものである。

【0006】更に詳細には、本発明は、農業用シートに要求される要求機能、即ち、

(1)適度の透光性、保温性、通気性を有し

(2)繰り返し敷設や、風などの外力に対する力学的耐久性を有しながら且つ、従来のベタ掛けシートでは兼ね備えなかった

(3)農作物成長に伴い発生する、ベタ掛けシートを伸張し押し広げるために必要な張力を軽減し、農作物にかかるストレスを軽減する性能を具備した農業用シートを提供することにある。即ち、上記目的達成のために、本発明は、単に適度の透光性、保温性、通気性を有し強いシートを形成せしめるのではなく、農作物成長に伴い要求されるシートの伸張が農作物に過度のストレスを与えずに伸張でき、且つシート固定金具による固定部に十分な引裂き破損抵抗が付与された農業用シートを形成せしめることにあり、(イ)繰り返しの敷設作業が容易で耐



久性の高いシートを形成せしめるために、長手方向の引張り強さを大きくし、(ロ)農作物の成長に伴う低応力下でのシート伸長を可能とし植物にかかるストレスを低減し、シート敷設しなおし回数を減少し省力化するために、幅方向の引張り弾性率を低く設定し伸長しやすくし、且つ(ハ)固定金具部での固定部における破壊抵抗を増すために、3mmφ穿孔固定金具の幅方向10%伸長時引裂き応力が幅方向10%伸長時応力より大であるように設計された、構成組織及び接着状態の機能性に優れた農業用シートを提供するものである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、本発明は、長繊維不織布の長手方向の引張り強さと寸法安定性が高く、ベタ掛けシートに特に重要な幅方向に伸び易い、引裂き強力が大きな、通気性と透光性がよい農業用シートを提供し、植物の育成によるベタ掛けシートへのストレス、風等による外乱に強く、シート施工から外すときの巻取りまで最適な状態で使用できる農業用シートを開発したのである。即ち、

#### (1) 一方向配列組織の長繊維不織布にすること

シート構成組織を請求項1に規定したとおり、熱可塑性重合体からなる長繊維不織布において、該不織布を幅方向に切断した切断面における不織布構成繊維の切断面形状が、厚さ方向／幅方向の繊維直径比率が80～120%を示すものを60%以上包含するように、不織布構成繊維を主として長手方向に配列させ(一方向配列)接着した、不織布の長手方向の引張り強さと寸法安定性の優秀な長繊維不織布に形成する。

#### (2) 3mmφ穿孔固定部の10%伸長時幅方向引裂き応力>幅方向10%伸長時応力となるように設定すること

ベタ掛けシートに最適の機能を付与するために、不織布構成組織の配列度と接着条件を選定、調整、設定し、幅方向の伸長応力が低く、幅方向引裂き応力が大きく、幅方向に伸び易いシートを形成せしめ、農業用シートとして幅方向両端部を固定ピン(3mmφ固定金具)で固定し敷設したとき、農作物成長に伴うシートの伸長が低応力で容易におこり、農作物に大きなストレスを与えずに伸長可能なシートを形成せしめ、シート敷設のしなおし回数を減少による省力化を可能とする。

#### (3) 1kg/5cm以上の縦方向(長手方向)引張り強さを有すること

シート構成組織を請求項2に規定した上で、接着状態の設定条件を強固なまた接着点密度の高い接着とせず比較的緩やかな接着状態に選定して、1kg/5cm以上の要求を満たすに充分な長手方向引張り強さと対応する寸法安定性が確保でき、幅方向の伸長応力が低く、幅方向引裂き応力が大きく幅方向に伸び易く、通気性に優れたベタ掛けシートの基本的要求特性を兼ね備えた農業用シートを構成させる。

(4) 1m/secの風速の空気の4.5m<sup>2</sup> 当りの通気応力<幅方向引裂き応力となるように設定すること  
請求項1に規定した基本的要件に加え、更に具体的にベタ掛けシートに最適の機能を付与するために、1m/secの風速の空気の4.5m<sup>2</sup> 当りの通気応力が、該不織布の幅方向の10%伸長時引裂き応力より低い、通気性を有する伸び易く引張り強さが大きい耐久性に優れたシートを形成せしめること。

#### (5) シート幅方向の10%伸長回復率を95%以上に維持できるようにシートを構成せしめること

シート構成組織を請求項2に規定した上で、付加的要件としてシート幅方向の10%伸長回復率を95%以上に維持できるようにシートを構成せしめることにより、即ち、構成繊維素材を例えば弾性繊維となすことにより、繰返し使用時のシート形状の維持性能(形状復元性)の向上と、農作物成長時のシート変形、拡大性能の向上を図る。

以上の通り構成せしめることにより本発明は、従来のランダム組織の長繊維不織布や短繊維不織布では到底到達し得ない領域の機能を満足せしめることに成功した。

【0008】更に本発明の各構成要件を詳細に説明すると以下の通りである。請求項1に記載された要件は、本発明の最も重要な要件であり、熱可塑性重合体からなる長繊維を意識的に長さ方向に配列し、幅方向の引裂き強力を向上し、幅方向の引張り応力を低下させ、幅方向の固定部の破れを解消するもので、長手方向の繊維配列度を評価するために、不織布を幅方向に切断し、その切断面において切断された繊維の直径の比率を測定し、不織布構成繊維の切断面形状の幅方向に対する厚さ方向の繊維直径比率が80～120%の繊維を長さ方向に配列し、切断された全繊維数からの比率を計算し、その比率が60%以上で所望の物性が得られた。望ましくは、切断された全繊維数からの比率が70%以上であることが繰返し使用に耐えうるシートの物性となる。一方、この数値を90%以上とするためには、シート製造時の振り落とし速度と捕集するコンベアネットの速度比を小さくする必要がある。即ち、90%以上とするためには生産速度を低下する必要がある、全繊維数からの比率は70～90%が最適範囲である。

【0009】請求項2に記載された要件である、請求項1に記載された熱可塑性重合体からなる長繊維不織布であって、直径3mmの棒を打ち込んだ箇所の幅方向引き裂き応力が、幅方向の10%伸長時応力より大きい農業用シートは、保温される植物の成長に対する端部固定部の破れを防ぐための条件であり、端部の引裂き強力よりも、引張応力が弱いときは、シート全体が伸長され端部での引裂は発生しない。そして、農作物の成長に追従しシートが伸長することによる農作物にかかるストレスを少なくするためにシートに伸長特性を付与するために、一方向配列組織の長繊維不織布の採用は極めて好適

であり、シートの幅方向に配列する繊維が少なく、長手方向に配列した繊維とループを描き沈積する繊維や斜交せる繊維の沈積により構成されるため、伸びやすく高い破断伸度となり易く、目的達成に極めて適合性が高く好適である。かくして適度の接着強さに接着した一方向配列組織の長繊維不織布をベタ掛けシートに適用し、幅方向の両端部で固定金具で固定し敷設すれば農作物の成長に伴い大きなストレスをかけることなく追従し、シートが伸長するシートを得ることが可能となる。又シートが伸長性に富むため、農作物成長に伴うシートの敷設替え頻度も少なくでき労力節減にも効果であり極めて好適で有る。10%伸長時の応力と伸長時の引裂応力で評価したのは、施工開始とシート外し時の植物の高さを30cmと設定し、シートの固定するシートの幅を3mと設定したためであり、施工開始時に比べシート外し時には、10%伸長されることになる。

【0010】請求項3に記載された要件、即ち熱可塑性重合物からなる長繊維不織布で、直径3mmの棒での幅方向の10%伸長時引裂応力が幅方向の10%伸長時応力より大きい農業用シートで、長さ方向の引張り強さが1kg/5cm以上の農業用シートは、ベタ掛け施工時及び、最終巻き取り時の必要引張強力を示したもので、シートの長手方向の端部を引張り展開し敷設し、或は巻取り格納するのに損傷の心配のない敷設作業性の良いシートを形成することが可能となる。1kg/5cm未満では破れの発生が多発し、正常な施工ができない。

【0011】本発明における請求項4に記載された要件、即ち熱可塑性の重合物からなる長繊維不織布で1m/secでの4.5m<sup>2</sup>当りのエアー通気応力が、直径3mm棒の幅方向の伸長時引裂き応力より小さい農業用シートは、風による固定部の破損を防止するために課せられる条件であり、風等によりかかる外力を抑制するためにシートに良好な通気性を付与することである。地表に敷設したシートに吹き付ける風速は、地上で観測される風より風速は低下し、台風時以外では、風速1m/secを見込めばよいと考えられている。即ち、地表付近の1m/secのエアー速度は、6m/secの通常風に相当すると考えられる。この条件下で、端部の引裂強力よりも引張強力が弱いときは、シート全体が伸長され端部の引裂は発生しない。この風速の風が4.5m<sup>2</sup>当りに吹き付けたときかかる応力が、シートの幅方向10%伸長時応力より小さくなるように通気性を付与しておけば、通常時での風によるシート破損を心配しないでもよくなる。

【0012】本発明における請求項5に記載された要件、即ち熱可塑性重合物からなる長繊維不織布であって、直径3mmの棒での幅方向の10%伸長時引裂き応力が同じ幅方向の10%伸長時応力より大きい農業用シートは、幅方向10%伸長回復率が95%以上の農業用シートとして再利用するための条件であり、植物の成長

により、幅方向に伸長されたシートが巻き取り後回復し、再利用される。又シートが伸長回復性に富むため、農作物成長に伴うシートの敷設替え頻度も少なくでき労力節減にも効果であり極めて好適である。シートに高回復率を付与する方法として、ポリウレタン、ポリオール含有ポリマー等での方法、又は熱収縮による構造的付与の方法等があり、双方とも利用可能である。このように、ベタ掛け等の農業用シートの組織構成を、請求項に記載するように一方向配列組織の長繊維不織布で構成せしめ、その配列度と、接着強さを請求項に記載した諸物性を与えるように調整することにより、ベタ掛けシートに要求される全機能を満足できる農業用シートを構成せしめることに成功した。

#### 【0013】

【作用】一方向配列組織の長繊維不織布は、特公昭62-49398号公報に開示される牽引用エアージェット出口部に設置した偏向揺動板の揺動により、紡出糸を捕集コンベアーの進行方向に、紡出糸走行速度とほぼ同一速度で揺動重累積層捕集するか、特公昭45-19427号公報に記載されるように、牽引用エアージェット装置出口部に、紡出糸を伴う噴出流の進行飛翔方向を偏向し揺動せしめるため、交互に気流を噴出させる偏向揺動ジェットブレンラムを付したエアージェットを適用し、同様に紡出糸を捕集コンベアーの進行方向に重累積層捕集して得た長繊維非織性ウェブを接着して製造する。得られる不織布の物性は、紡出糸の揺動重累積速度が紡出糸走行速度に近いほど一方向性が高く、不織布を幅方向に切断した切断面における不織布構成繊維の切断面形状が、厚さ方向/幅方向の繊維直径比率が80~120%を示すものの存在比率が高くなる。これに伴い長手方向の引張り強さ、引張り弾性率が高くなるが、本発明の目的達成のためには、上記不織布構成繊維の切断面形状が、厚さ方向/幅方向の繊維直径比率が80~120%を示すものが60%以上あればよく、70~90%が最も好適である。この存在比率が60%未満では一方向性が低く緩やかな接着条件下で、充分な縦方向物性が確保できず目的達成が不可となり、90%を超えると物性的には高度化するが揺動速度を高速化しなければならず、設備的負担が増大するため過度な物性高度化、配列化は無用であり、実用上60%以上90%以下とするのが得策である。

【0014】本発明の不織布を構成せしめる繊維の原料ポリマーは、特に制限はないが、伸長時低応力で高い引裂き強力を得るためには、ポリエチレン、ポリプロピレン等の低結晶性ポリマーの成分、又は併用が好ましい。また、スパンボンド不織布製造法が適用できる溶融紡糸可能なポリマーであれば特に限定する必要はないが、シート使用時の寸法変化が少なく耐久性の高い、汎用ポリマーの適用が好適である。

【0015】伸長回復性の高いシートを形成するために

は、弾性ポリエステル、弾性ポリアミドポリマーやポリウレタンの適用が必要である。また、長さ方向への補強のために他のシート、例えば長さ方向に優れた引張り応力特性を有するスパンボンド等との複合も効果的である。この場合、幅方向の伸縮特性の低下を防止する接着方法として、前述のようなエンボス形状等に留意することはいうまでもない。

【0016】構成繊維のデニールは、太デニールの方が引裂き強度は向上するが、接着点数が減り引張り時の破断伸度と同じに低下するため、4〜6デニールが好適である。また、通気性、引裂き強度の関係からは、3〜8デニールの適用が好ましく、特に4〜6デニールの適用が好適である。

【0017】不織布ウェブの接着は、一般にカレンダー装置の適用や熱シリンドー、あるいは気体貫通型の接着でもよいが、選択的に長さ方向に強度を集中させるためには、接着に方向性を付与できるエンボスカレンダーによる接着が好適である。エンボスパターンとしては特に特定する必要はないが、不織布の組織構成が長手方向に一方配列組織をとっている関係上、圧着パターンは横長形状であることが好ましく、圧着面積比も構成繊維デニールやポリマー種類により異なるが一般的には10〜15%とすることが通常である。

【0018】本発明では、構成される長繊維が、主として長手方向を指向する一方組織に配列される。即ち、不織布の幅方向の断面において、繊維断面の縦横の直径比率が80〜120%の繊維が60%以上の本数を含有するように配列される。この本数含有率が60%未満の場合は、べた掛けシートとして必要な長さ方向の引張り

強度、及び幅方向の固定治具による引裂き応力が幅方向の引張り時の応力を上回る不織布が得られない。

【0019】

【実施例】以下に実施例により本発明の実施態様を詳しく説明する。

実施例1及び2

走行捕集コンベアー装置上にコンベアー走行方向と直角方向に矩形ノズルを配列し、その下部にスリット型牽引用エアージェットを備え、該ジェット噴出口下部にエア一噴出口に沿わせコンベアー進行方向と同一方向に揺動する、揺動速度可変の揺動板を備えた、特公昭62-49398号公報記載の一方配列組織スパンボンド不織布製造装置と類似の装置を用い、MRF(メルトフローレート)=30のポリプロピレンポリマーを孔径0.25mmφのオリフィスを有するノズルより紡糸温度245℃、単孔吐出量1.3g/分の押し出し速度で押し出し、牽引用ジェットを用い紡出糸走行速度2,600m/分で牽引し、ジェット出口部に設けた揺動板を用い紡出糸を捕集コンベアー走行方向に所定揺動周期で揺動させ、コンベアー上に重畳積層捕集し、単繊維デニール4.5デニールの一方配列組織の不織性ウェブを得、該ウェブをコンベアー装置に接続して設置したエンボスカレンダー装置に通し、130℃で圧着面積比14%で、シート長手方向に対し横長のエンボスパターンを有するエンボスロールとフラットロール間で熱圧着し、目付け18g/m<sup>2</sup>の不織布を得た。得られた不織布の性能は表1に示す通りである。

【0020】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
不織 織成 布組 織	揺動周波数Hz	3	5	なし	3
	デニール	4.5	4.5	4.5	2.5
	エンボス温度℃	130	130	130	130
	配列度指標	65	75	45	65
シ 物 性 ト	引張り強さ 長手	1.6Kg/5cm	1.9Kg/5cm	0.8kg/5cm	1.4Kg/5cm
	通気応力	0.2Kg/4.5m <sup>2</sup>	0.2Kg/4.5m <sup>2</sup>	0.3Kg/4.5m <sup>2</sup>	0.6Kg/4.5m <sup>2</sup>
	10%伸長時応力 長手	1.5kg/5cm	1.8kg/5cm	0.7kg/5cm	1.2kg/5cm
	10%伸長時応力 幅	0.3Kg/5cm	0.2Kg/5cm	0.5Kg/5cm	0.3Kg/5cm
	3mmφ穿孔固定部	0.4Kg	0.6Kg	0.3Kg	0.3Kg
	引裂き応力				
	透光率 %	80	85	81	62
施 工 性 能	敷設時巻取時破れ	破れなし	破れなし	一部破れ	破れなし
	施工後固定孔サイズ	3mm×4mm	3mm×4mm	3mm×45mm	3mm×30mm
	耐風施工行方スト	破れなし	破れなし	一部破れ	破れ
				固定部破れ	固定部破れ

## 【0021】比較例1

実施例1及び2の設備を用い、揺動板を取り外し紡出糸を長手方向に配列させることのみを行わず他は全く同様にランダムループ組織の目付け18g/m<sup>2</sup>の長繊維不織布を得た。得られた不織布の性能は表1に示す通りである。

## 比較例2

実施例1において単孔吐出量のみを0.72g/分に変更し、不織布構成繊維デニールを2.5デニールとした不織布を得た。得られた不織布の性能は表1に示す通りである。表1に示した結果より明らかなように、実施例1及び2の一方配列組織の不織布よりなるベタ掛けシートは、比較例1のランダムループ組織の不織布に比し、縦方向の引張り強さと寸法安定性に優れ、横方向に\*

\*伸びやすく強靱で、敷設時の耐久性と作業性に富み優秀である。また、透光率は75%以上であるシートは、作物の成育が良好であった。比較例2は、実施例1と対比してデニール効果を検討した例であるが、密度の向上に伴う通気性の低下と、繊維度低下と接着点増大による引き裂き強さ低下のため、性能が低下していることを示している。

## 【0022】比較例3及び4

実施例1及び2の不織性ウェブの接着条件のみを変更し、エンボスカレンダー温度110℃で接着した比較用試料を作成した。得られるシートの物性は表2に示した通りであり、長さ方向の引張り強さが不十分である。

## 【0023】

【表2】

11		12			
		実施例1	実施例2	比較例3	比較例4
不織 織成 布組 織	揺動周波数Hz	3	5	3	3
	デニール	4.5	4.5	4.5	4.5
	エンボス温度℃	130	130	110	110
	配列度指標	65	75	65	75
シ ト 性 能	引張り強さ 長手	1.6Kg/5cm	1.9Kg/5cm	0.6kg/5cm	0.6Kg/5cm
	通気応力	0.2Kg/4.5m <sup>2</sup>	0.2Kg/4.5m <sup>2</sup>	0.2Kg/4.5m <sup>2</sup>	0.2Kg/4.5m <sup>2</sup>
	10%伸長時応力 長手	1.5kg/5cm	1.8kg/5cm	0.4kg/5cm	0.4kg/5cm
	10%伸長時応力 幅	0.3Kg/5cm	0.2Kg/5cm	0.1Kg/5cm	0.05Kg/5cm
	3mmφ穿孔固定部	0.4 Kg	0.6 Kg	0.1 Kg	0.05 Kg
	引裂き応力				
	透光率 %	80	85	76	75
施 工 性 能	敷設時巻取時破れ	破れなし	破れなし	一部破れ	シート破断
	施工後固定孔サイズ	3mm×4mm	3mm×4mm	5mm×100mm 破れ	シート破断
	耐風施工行方スト	破れなし	破れなし	固定部破れ	固定部破れ

【0024】表2に示す結果は、実施例1及び2のシートに対しエンボシング条件の効果を検討するために、エンボス温度を低下させ接着した試料の性能を対比しているが、110℃のエンボス温度では不十分であることを示している。

#### 【0025】実施例3

平均分子量2,000のポリエーテルを7mole%共重合させたポリエステルエラストマーを実施例1と同様の装置を用い、単孔吐出量1.0g/分で押出し、単繊維\*

\* 繊維5デニールの長繊維不織性ウェブを得、該ウェブをコンベアー装置に接続して設置したエンボスカレンダー装置に通し、150℃で圧着面積比14%で、シート長手方向に対し横長のエンボスパターンを有するエンボスロールとフラットロール間で熱圧着し、目付け20g/m<sup>2</sup>の不織布を得た。得られた不織布の性能は表3に示す通りである。

#### 【0026】

【表3】

13		14		
		実施例3	比較例5	
シート 構成条件	デニール	5	5	
	エンボス温度 ℃	150℃	150℃	
	エンボス圧着面積比 %	14 %	22 %	
シ   ト  物 性	長さ方向引張り強さ		1.4Kg/5cm	1.8Kg/5cm
	1回 目	3mmφ穿設部引裂き応力	0.2Kg	0.3Kg
		10%伸長時応力 幅	0.1Kg/5cm	0.2Kg/5cm
		透光率 %	83 %	81 %
	2回 目	10%伸長時応力 幅	0.1Kg/5cm	0.3Kg/5cm
		3mmφ穿設部引裂き応力	0.3Kg	0.3Kg
	3回 目	10%伸長時応力 幅	0.2Kg/5cm	0.4Kg/5cm
		3mmφ穿設部引裂き応力	0.3Kg	0.3Kg
	3回施工後固定金具周辺孔サイズmm		3mm × 6mm	4mm×60mm裂け目有り
3回目施工時耐風施工行方結果		破れなし	固定部破れ	
10%伸長回復率		97 %	85 %	

## 【0027】比較例5

実施例3の不織性ウェブの接着条件のみを変更し、エンボスカレンダーの圧着面積比のみを22%に変更して接着した比較用試料を作成した。得られるシートの物性は表3に示した通りであり、接着が強固すぎ固定金具での固定部の破損が発生した。表3には、弾性繊維よりなる本発明のシートの特性と、該シートに於ける接着条件の影響を比較検討した結果を示すが、弾性繊維使用がシートが伸び易く繰り返し使用時にも塑性変形の影響が少なく良好であることを示唆するが、比較例5のように、接着点密度をあげ過ぎると耐久性を維持できなくなることを示している。

【0028】実施例における不織布の諸物性は下記のよう

に評価した。  
(1) 引張り強さ (Kg/5cm) 及び伸び率 (%) : 日本化学繊維協会規格 (昭和62年5月制定) 合成長繊維不織布試験法5. 4項引張り強さ及び伸び率測定法に従い測定評価した。

(2) 10%伸長時応力 (Kg/5cm) : 日本化学繊維協会規格 (昭和62年5月制定) 合成長繊維不織布試験法5. 4項引張り強さ及び伸び率測定法に於ける測定において、10%伸長時点での負荷をチャートより読み取り評価した。

(3) 透光率 : 財団法人日本化学繊維検査協会の透光率試験法により、具体的にはサークライン白色20W灯の下方に縦32cm、横32cm、高さ45cmの箱を設

\* 置する。箱の天井部には測定対象の不織布を取り付けてあり、光源との距離は25cmに保たれ、また箱の内側で天井の不織布面から30cm下方には照度計が設置されている。暗室内で試料の不織布を取り付けずに照度 $L_0$ を測定し、次に不織布を取り付けて照度 $L_1$ を測定する。透光率は次式によって定まる。

$$\text{透光率}(\%) = (L_1 / L_0) \times 100$$

(4) 3mmφ穿孔固定部引裂き応力 (Kg) : 3mmφ穿孔固定部引裂き応力の測定評価は、図1(イ)、

(ロ) に示すように5cm×20cmの試料1を打ち抜き、定速伸長型引張り試験機を用い試験片の上部5cmを該引張り試験機のチャック2によりクランプし、下端から5cmの位置の幅方向の中央部に3mmφの孔3を穿孔し、L字型の3mmφの固定ピン4を差込み、一方この固定ピンの他端を該引張り試験機のチャック5に固定して、試料の引張り試験長間隔を10cmにセットし、引張り速度 $20 \pm 2$ cmで22%伸長に要する応力を測定評価した。

【0029】(5) 不織布構成繊維配列度指標 : 不織布を幅方向に切断し、その切断面を走査顕微鏡(100倍)を用い写真に取り、シート構成繊維100本の個々の断面のシートの厚み方向の直径Yと厚み方向と垂直をなす方向の直径Xを測定し、その直径比Y/Xを算出し、Y/Xが80~120%を示した繊維の本数を総測定本数で割り、結果を百分率表示し不織布構成繊維配列度指標とした。この指標数値が大きい程、直行性が高く

15

100%で完全直行配列となる。

(6) 通気応力評価法：図2に示すように、被試験シート11の一端を応力測定用ストレインゲージ12に接続した幅1mのチャック13にクランプし、他端を固定用チャック14にクランプし、ローラ15、15間にシート水平面に接するように固定棒16を有するダクト17を設け、ダクト17内には整流板18、ハニカム整流板19を設置する。被試験シート11下方よりシート11に垂直に1m/secの風速の整流された(層流)空気を吹き付け、シート11にかかる応力を測定し透気応力とした。なお、固定棒16に所定間隔でL字型の3mmφの固定ピン20を差込んでおく。

(7) 10%伸長回復率：JIS-L1096 A法(繰返し低速伸長法)に準じて、試験片の幅5cm、つかみ間隔20cmの条件で、低速伸長型引張試験機に20cm/分の速度で、掴み間隔の10%である2cm伸長し、1分間放置後、次に同じ速度でもとの位置まで戻し、3分間放置する。これを10回繰返し、荷重-伸び曲線を描き、この曲線から伸長回復率(%)を求め、3回の平均値(小数点以下1桁まで)で表す。

10%伸長回復率(%) =  $(2 - L'_{10}/2) \times 100$   
ここで、 $L'_{10}$ は10回繰返し荷重した後の残留伸び(cm)である。

【0030】

【発明の効果】本発明は、上記のように構成したので、ベタ掛けシートにより農作物育成において下記のような従来にない効果が得られる。

(1) 薄目付けでも長手方向に高強度で、引張りに対する寸法安定性の高いシートであるため、敷設作業が容易で敷設時及び格納巻取り時の損傷がなく耐久性が高い。  
(2) 横方向の引張り応力が低く横方向に伸び易く強靱

16

なシートであるため、敷設時の風など外力に対する破断抵抗が高く、農作物成長に容易に追従して農作物に大きなストレスを与えずにシートが伸張可能であるため、農作物成長に伴うシート敷設替え頻度が少なく済み、省力効果が大きで農作物に対するストレス損傷が極めて少ない。

(3) 薄目付けで耐久性に優れたシートが得られるため、透光性、透気性に優れ、防霜効果も高く農作物育成促進の効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

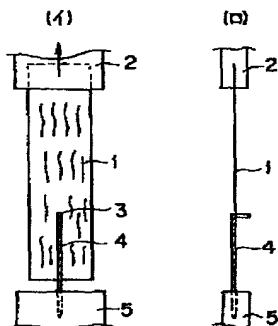
【図1】(イ)は、3mmφ穿孔固定部引裂き応力装置の正面図、(ロ)は、同側面図である。

【図2】(イ)は、透気応力評価装置の正面図、(ロ)は、同平面図である。

【符号の説明】

- |    |               |
|----|---------------|
| 1  | 試料            |
| 2  | チャック          |
| 3  | 孔             |
| 4  | 固定ピン          |
| 5  | 試験機のチャック      |
| 11 | 被試験シート        |
| 12 | 応力測定用ストレインゲージ |
| 13 | チャック          |
| 14 | 固定用チャック4      |
| 15 | ローラ           |
| 16 | 固定棒           |
| 17 | ダクト           |
| 18 | 整流板           |
| 19 | ハニカム整流板       |
| 20 | 固定ピン          |

【図1】



【図2】

